تاثیر کودهای آلی بر صفات ارقام مختلف آفتابگردان

ابوالفضل خادمی [۱]، بهاره کیانی [۱]
۱-دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده
با افزایش نیاز جامعه به تأمین کالری از طریق مصرف روغن‌های نباتی،کشت دانه روغنی آفتابگردان مرغوبیسیار حائز اهمیت است.این تحقیق به صورت آزمایش بر پایه طرح بلوك‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه کشاورزی کرمان به منظور مطالعهارقام مختلف آفتابگردان در انواع و مقادیر مختلف کودهای آلی انجام شد. کرت‌های اصلی عبارت بودند از ۴ تیمار کودی شامل سطوح ۱۰ و ۲۰ تن در هکتار کمپوست زباله شهری، ورمیکمپوست و لجن فاضلاب غنیشده و شاهد و کرت‌های فرعی نیز شامل ۲ رقم آفتابگردان (معمولی و علوفه ای) بود. نتایج نشان داد که لجن فاضلاب ۲۰ تن در هکتار بیش‌ترین عملکرد دانه را تولید کرده است. بین ارقام مختلف آفتابگردان تفاوت معنیداری از لحاظ صفات کمی و کیفی مشاهده شد، به طوری که بیش‌ترین عملکرد دانه، میزان نیتروژن، فسفر و پتاسیم برگ از رقم علوفه ای به دست آمد.

واژه های کلیدی: آفتابگردان، عملکرد، کمپوست، ورمیکمپوست، لجن

مقدمه
با توجه به روند رو به رشد جمعیت و نیاز جامعه به تأمین کالری مورد نیاز از طریق مصرف روغن‌های نباتی کشت دانه روغنی آفتابگردان به واسطه روغن مطلوب، پروتئین زیاد و مرغوبحائز اهمیت ویژه است (فروزان،۱۳۸۴). امروزه مصرف کودهای آلی به علل مختلفی از رواج چندانی برخوردار نمیباشد در حالی بر طبق گزارش‌های موجود کاربرد آن علاوه بر حفظ چرخه غذایی، کاهش آلودگی و اصلاح خصوصیات فیزیکوشیمیایی و بیولوژیکی خاك را به همراه دارد و همچنین مقاومت محصول نسبت به بیماری و آفت را افزایش میدهد (سن سی، ۲۰۰۵؛ ریس و همکاران، ۲۰۰۱؛ مگدف و ویل، ۲۰۰۴).
تحقیقات بسیاری برای مطالعه تأثیر مواد آلی بر خواص گوناگون خاك توسط محققان کشورهای متعدد صورت گرفته است (ملکوتی، ۱۳۷۵؛ برگتن، ۱۹۷۷؛ گیر و همکاران، ۱۹۹۰). همگام با پیشرفت تکنولوژی، نرخ روبه رشد جمعیت شهری، گسترش ناهمگون شهرسازی به ویژه بهبود روند زندگی مواد مصرف‌شدنی و موج مصرف زدگی به گونه فزاینده‌ای رو به گسترش گذاشته که این خود موجب تولید روز افزون زباله‌های صنعتی و شهری (خانگی) گشته است. پیشرفت‌های صنعتی در بسیاری از موارد به رویارویی ناخواسته با محیط زیست انجامیده و روشن است که بدون نگرش به کنترل و مبارزه هر یك از مواد زاید تولیدی، زیان‌های جبران‌ناپذیری به خود و نسل آینده میشود. اهمیت مبارزه و دفع بهداشتی زباله‌ها هنگامی بر همگان روشن خواهد شد که خطرات و پیامدهای زیانبار و جدی زباله‌ها به خوبی شناخته گردند. از روش‌های بسیار موثر در مبارزه و خنثی نمودن اثرات نامطلوب زباله‌ها، تبدیل آنها به کمپوست و بهره‌گیری بهینه از آنها به عنوان کود گیاهی (آلی) در کشاورزی است (سیاح لاهیجی،۱۳۷۲). بر طبق گزارش‌های موجود از کودهای کمپوست در دنیا به طور موفقیت‌آمیزی روی تعداد زیادی از محصولات کشاورزی استفاده شده که با عرضه این کود علاوه برجنبه‌های غذایی، ارتقاء شرایط فیزیکی و میکروبی خاك نیز تأمین میگردد (رابین و همکاران،۲۰۰۱؛ اقبال، ۲۰۰۲). بر طبق گزارش‌های اولین عنصر مطرح در کاربرد لجن فاضلاب عنصر نیتروژن میباشد که بین ۰ تا ۵۶% گزارش شده است، اما لجن میتواند مقادیر زیادی از عناصر ماکرو و میکرو مورد نیاز گیاه را نیز تأمین کند (شوبر و همکاران، ۲۰۰۳؛ سیمز، ۱۹۹۰؛ زبارس و همکاران، ۲۰۰۰). همچنین به گزارش سیکورا و همکاران (۱۹۸۳) فسفر قابل دسترس لجن فاضلاب حتی گاهی بیش از نیتروژن میباشد. سیکورا و انری (۱۹۹۹) گزارش دادند که کمپوست زباله میتواند جایگزین ۳/۱ نیاز کودی علف چمنی بدون کاهش عملکرد باشد. گزارش‌ها نشان میدهد با مصرف کودهای آلی فراهمی فسفر و بیش‌تر عناصر کم‌مصرف به واسطه مکانیسم‌های مختلف افزایش مییابد و اکنش گیاه به این نوع کود به عواملی از قبیل نوع کود، کیفیت آن، زمان و میزان مصرف، خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاك در طی فصل رشد گیاه بستگی دارد (مگدوناك و همکاران، ۱۹۹۵).

مواد و روش‌ها
این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۸ به صورت اسپیلت پلات در قالب طرح بلوك‌های کامل تصادفی با دو عامل در سه تکرار اجرا شد. فاکتور اصلی ۴ تیمار کودی شامل کمپوست، ورمیکمپوست و لجن فاضلاب ۱۰، ۲۰ تن در هکتار و دو نوع آفتابگردان (شامل رقم معمولی و علوفه ای) به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد. پس از انتخاب و آماده کردن زمین از محل اجرای آزمایش ۳ نمونه مرکب خاك از عمق ۰ تا ۳۰ سانتیمتری گرفته شد. آزمایش با اعمال تیمار کودهای آلی (کمپوست زباله شهری، ورمیکمپوست و لجن فاضلاب) در کرت‌های مربوطه در اوایل اردیبهشت‌ماه با توجه به خصوصیات خاک منطقه که در جدول ۱ نشان داده شده است، اعمال گردید و کشت ارقام آفتابگردان در اوایل خردادماه همان سال مطابق دستورالعمل‌های به زراعی، جمعاً در ۱۲ کرت به

ابعاد ۴×۳ مترمربع انجام شد. از برگ‌های انتهایی آفتابگردان در مرحله گل‌دهی نمونه‌گیری شد و نمونه‌ها بلا فاصله به آزمایشگاه منتقل و درصد ازت آن با استفاده از دستگاه Kjeltec ۲۳۰۰ Analyzer اندازه‌گیری شد. همچنینفسفر و پتاسیم برگ به ترتیب توسط دستگاه‌های اسپکتروفتومتر)& Lomb, Belgium(Bauh و فلیم فتومتر (Corning-eel, England) و قرائت ریزمغذیهای برگ توسط دستگاه جذب اتمی ((Spectra aa -Australia انجام شد. در پایان فصل رشد، به برداشت ۲ مترمربع با حذف دو خط کناری و ۵/۰ متر از ابتدا و انتهای هر خط اقدام نموده و عملکرد محصول آفتابگردان تعیین شد. برایتجزیه آماری داده‌های آزمایش از نرم‌افزار SAS استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها برای صفات مورد ارزیابی به روش آزمون چنددامنه‌ای دانکن انجام گردید.

جدول ۱- میانگین نتایج تجزیه سه نمونه خاك اولیه قبل از اجرای آزمایش

عمق (سانتی متر)	مواد آلی (درصد)	آهك	نیتروژن (درصد)	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	اسیدیته	بافت	فسفر	آهن	روی	مس	منگنز
							(میلی گرم بر کیلوگرم)				
۰-۳۰	۸/۱	۵/۱۹	۳۳/۰	۴/۱	۹/۷	رسی-سیلتی	۵/۱۲	۴/۴۸	۵/۰	۵/۴۴	۹/۱۰

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که سطوح مختلف کودی بر عملکرد دانه، عناصر ماکرو (N, P, K)و میکرو (Fe, Zn, Cu, Mn) تأثیر معنیداری داشت (جدول ۲).

جدول۲- تجزیه واریانس اثرات مقادیر کودی و رقم بر عملکرد و دیگر صفات مورد مطالعه

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	نیتروژن (درصد)	فسفر	پتاسیم	منگنز	مس	روی	اهن
				میلی گرم بر کیلوگرم				درصد	
تکرار	۲	۸۲/۱۰۸۵۷	۲۶/۰	۲۵/۴۰۷۰۵	۴۱/۵۶۸۷۵۳۵	۳۳/۲۸	۸۹/۰	۳۹/۶۳	۷۷/۷۳
کود	۷	۳۲/۳۲۰۸۴۸۹**	۳۹/۰**	۶۳/۷۵۷۵۵۷**	** ۳۰/۵۰۱۴۹۸۲۵	۸۶/۴۸**	۵۸/۳۱**	۳۸/۳۹۴**	۲۹/۶۳۷۱**
خطایa	۱۴	۴۶/۱۳۲۵۳۵	۰۳/۰	۶۰/۱۲۸۸۶۳	۹۴/۲۴۶۳۵۰۸	۳۲/۷	۰۷/۲	۷۲/۳۹	۵۶/۱۷۴
رقم	۲	۳۵/۲۹۷۰۸۷۱**	۲۸/۰*	۷۸/۱۲۳۰۰۸۷**	** ۱۳/۲۱۱۲۹۱۴۰۶	** ۹۰/۱۰۷	۳۷/۷**	۰۰/۲۵۰**	۵۳/۱۲۷۵**
مقادیر کود در رقم	۱۴	ns۶۶/۲۹۱۸۲۹	ns۰۴/۰	ns۷۳/۴۵۷۱۵	ns۷۸/۹۱۸۶۳۸۹	۴۱/۲۳**	۱۳/۹**	ns۷۳/۵۵	۸۷/۹۶۹**
خطای کل	۳۲	۳۷/۲۱۲۸۲۵	۰۶/۰	۲۳/۱۳۴۸۸۳	۰۳/۶۳۶۷۷۳۸	۱۴/۶	۶۲/۰	۷۰/۳۳	۹۴/۱۳۱
ضریب تغییرات (درصد)		۰۵/۱۶	۳۸/۶	۸۴/۱۳	۶۹/۱۰	۴۹/۸	۷۸/۵	۱۶/۱۰	۴۳/۵

و ** به ترتیب معنیدار در سطح احتمال پنج و یك درصد معنیدار *

مقایسات میانگین نشان داد که بیش‌ترین عملکرد دانه آفتابگردان به میزان ۳/۳۸۸۲ کیلوگرم در هکتار در تیمار لجن فاضلاب ۲۰ تن در هکتار مشاهده شد. همچنین عملکرد دانه در سطوح ۱۰ و ۲۰ تن در هکتار کمپوست و ورمیکمپوست مشابه عملکرد تیمار لجن فاضلاب بوده است. در این آزمایش کم‌ترین میزان عملکرد دانه در تیمار شاهد مشاهده شد (جدول ۳).

جدول۳- مقایسات میانگین صفات اندازه‌گیری شده در مقادیر مختلف کود و ارقام آفتابگردان

تیمار	عملکرد (کیلو گرم در هکتار)	نیتروژن (درصد)	فسفر	پتاسیم	منگنز	مس	روی	اهن
			میلی گرم بر کیلو گرم			درصد		
کود								
۱T	c۴/۲۷۳۷	b۹۱/۳	ab۱/۲۶۵۷	b۵/۲۵۴۷۰	bc۸/۲۸	ab۳/۱۴	b-d۵/۵۷	b۶/۲۰۶
۲T	c۴/۲۷۵۷	ab۰/۴	a۸/۲۵۵۸	a۷/۲۷۴۵۲	ab۹/۳۰	a۶/۱۵	ab۶/۶۲	a۶/۲۶۵
۳T	b۸/۳۱۸۷	ab۰/۴	ab۲/۲۸۰۵	c۱/۲۲۱۸۱	bc۵/۲۹	a۱/۱۵	bc۴/۵۹	b۲/۲۰

۹ b۲/۲۰ ۸	cd۰/۵۴	c۶/۱۲	b-d۱/۲۸	c۵/۲۱۷۹۹	ab۶/۲۵۹۳	ab۹۸/۳	
						bc۴/۳۰۶۶	۴۲ رقم
b۴/۲۰ ۶	b۲/۵۵	b۲/۱۳	a۹/۳۰	b۸/۲۰۲۶۷	b۶/۲۴۰۷	b۸/۳	b۰/۲۴۶۷ معمولی
a۷/۲۱ ۹	b۳/۵۵	b۵/۱۳	b۸/۲۶	a۴/۲۵۹۵۷	a۲/۲۶۹۹	a۰/۴	a۷/۳۰۵۷ علوفه ای

.در هر ستون، برای هر تیمار اعداد دارای حرف آماری مشترك اختلاف معنیداری در سطح ۵% براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن ندارند *

در همین زمینه داوری نژاد و همکاران (۱۳۸۱) گزارش دادندکه مصرف کمپوست زباله به میزان ۴۰ تن در هکتار به همراه ۵۰% کود شیمیایی توصیه شده براساس آزمون خاک، باعث افزایش عملکرد ریشه چغندرقند حتی بیش‌تر از تیمار کود شیمیایی کامل گردید. نتایج یك تحقیق با هدف بررسی کود دامی و کمپوست حاصل از زباله شهری و نسبت غنیسازی آن با کودهای شیمیایی بر عملکرد گندم رقم فلات نشان داد که کمپوست به تنهایی نتوانست عامل افزایش عملکرد دانه شود اما کمپوست غنیسازی شده با مقادیر کود شیمیایی عملکرد دانه را به طور معنیداری افزیش داده است (داوری نژاد و همکاران، ۱۳۸۲). در بین تیمارهای کودی،تمام تیمارهای کود آلی ه به جزء کمپوست ۱۰ تن در هکتار بیش‌ترین درصد نیتروژن برگ را نشان دادند، همچنین تمام تیمارهای کودی غنیشده موجب افزایش محتوای فسفر برگ بیش از تیمار شاهد شدند (جدول ۳). در همین زمینه تحقیقات انجام شده نشان داد که تیمار فقط کمپوست زباله جامد شهری و ترکیب ۲/۱ کمپوست با ۵۰% کود شیمیایی مورد نیاز خاك محتوی فسفر بافت در هر دو گیاه سیب‌زمینی و ذرت شیرین را از لحاظ آماری مشابه تیمار فقط کود شیمیایی (NPK) بوده است (مخابلا و وارمن، ۲۰۰۵). بیش‌ترین غلظت پتاسیم و آهن در کمپوست ۲۰ تن، درصد منگنز و روی در کمپوست و لجن فاضلاب ۲۰ تن و مس در سطوح تیمارهای ۱۰ و ۲۰ تن در هکتار کمپوست و لجن فاضلاب مشاهده شد (جدول ۳). این در حالی است که بوچانان و گلایس من (۱۹۹۰) گزارش دادند که کود آلی باعث کاهش پتاسیم خاك در مقایسه با کودهای معدنی میگردد. با توجه به نتایج تجزیه واریانس بین ارقام مختلف آفتابگردان تفاوت معنیداری از لحاظ تمام صفات مورد مطالعه مشاهده شد (جدول ۲). مقایسات میانگین نشان داد که بیش‌ترین عملکرد دانه، میزان نیتروژن، فسفر، پتاسیم برگ را رقم معمولی نشان دادند (جدول ۳).

منابع

Broughton, W. J. ۱۹۷۷. Effect of various covers on soil fertility and growth of the tree. Agro. Ecosys. ۳: ۱۴۷- ۱۷۰.

Buchanan, M.A., S.R., Gliessman. ۱۹۹۰. The influence of conventional and compost fertilization on phosphorus use efficiency by broccoli in a phosphorus deficient soil. Am. J. Altern. Agric. ۵:۳۸-۴۶.

Davarynezhad, Gh.,Gh, Haghnia., A. Lakzian. ۲۰۰۳. The effect of municipal compost in combination with chemical fertilizers and animal manure on yield of wheat. Agricultural Science and Industry Journal. ۱۸(۱): ۱۰۰-۱۰۸

Davarynezhad, Gh.,Gh, Haghnia., H, Shahbazi., and R, Mohammadian. ۲۰۰۲. The effect of compost and animal manure in production of sugarbeet. Agricultural Science and Industry Journal. ۱۶ (۲): ۸۴- ۸۵.

Eghball, B. ۲۰۰۲. Soil properties as influenced by phosphorus and nitrogen-based manure and compost applications .Agronomy .Journal. ۹۴: ۱۲۸-۱۳۵.

Eghball, B., and J.F. Power. ۱۹۹۹. Phosphorus and nitrogen-based manure and compost application: Corn production and soil phosphorus. Soil Sci. Soc. Am. J. ۶۳: ۸۹۵-۹۰۱.

Forouzan, K. ۲۰۰۵. Soybean .Oil Seeds Publication Committee .Tehran, ۱۰۸ p.

Gaur, A. C., S. Neclaxtan and S. Dragan. ۱۹۹۰. Organic Manures. ICAR, New Dehli. India. Pp: ۱۲۴-۱۳۴.

Iglesias-Jimenez, E., Alvarez, C.E., ۱۹۹۳. Apparent availability of nitrogen in composted municipal refuse. Biol. Fertility Soils ۱۶: ۳۱۳-۳۱۸.

Iyamuremye, F., R.P., Dick, J., Baham, ۱۹۹۶. Organic amendments and phosphorus dynamics: I phosphorus chemistry and sorption. Soil Sci. ۱۶۱: ۴۲۶-۴۳۵

Keller, C., Kayser, A., Keller, A., Schulin, R., ۲۰۰۱. Heavy metal uptake by agricultural crops from sewage-sludge treated soils of the Upper Swiss Rhine Valley and the effects of time. In: Iskander, I.K. (Ed.), Environmental Restoration of Metal-Contaminated Soils. CRC Press, United States .Pp: ۲۷۳-۲۹۱.

Kwabiah, A.B., N.C.,Stoskopf, C.A., Palm, R.P., Voroney, M.R., Rao, E., Gacheru, ۲۰۰۳. Phosphorus availability and maize response to organic and inorganic fertilizer inputs in a short term study in western Kenya. Agric. Ecosys. Environ. ۹۵: ۴۹-۵۹.

Magdoff, F., Weil, R.R., ۲۰۰۴. Soil Organic Matter in Sustainable Agriculture. CRC Press, Boca Raton, ۳۹۸ p.

Malakouti, M. ۱۹۹۶. Sustainable Agriculture and Yield Increasing with Optimization Manure Using in Iran.Agricultural Training Publication, ۳۷۹ p.
Mcdonagh, J.Fand.B. Toomsan.V. Limpinuntana and K.E.Giller.۱۹۹۵ Grain lequmes and green manures as pre-rice crops in Northesthailands. II. Residue decomposition. Plant and soil. ۱۷۷:۱۲۷-۱۳۶.
Mkhabelaa, M.S., P.R. Warman. ۲۰۰۵. The influence of municipal solid waste compost on yield, soil phosphorus availability and uptake by two vegetable crops grown in a Pugwash sandy loam soil in Nova Scotia Agriculture. Ecosystems and Environment ۱۰۶: ۵۷-۶۷.
Ogaard, A.F., ۱۹۹۶. Effect of fresh and composted cattle manure on phosphorus retention in soil.Acta Agric. Scand. Sect. B, Soil Plant Sci. ۴۶: ۹۸-۱۰۵.
Rees, R.M., Ball, B.C., Watson, C.A., Campbell, C.D., ۲۰۰۱.Sustainable Management of Soil Organic Matter. CAB International, Oxfordshire, UK. ۴۶۴ p.
Robin, A., R. A. K Szmidt and W. Dickson. ۲۰۰۱. Use of compost in agriculture, Frequently Asked Questions (FAQs). Remade Scotland.Pp. ۳۲۴- ۳۳۶.
SayahLahigi, H. ۱۹۹۳. Compost (Changing Urban and Household Waste into Organic Fertilizer). Park and Green Area Organization Publications.Tehran, ۵۵ p.

Abstract

With increment of society requirement to calory with produce of vegetable oils, it is important to culture the sunflower oil seeds. This study includes experiments with completely randomize blocks design with three replications in kerman agricultural field. The main plots included four fertilizer treatments including ۱۰ and ۲۰ t/ha municipal solid waste compost, vermicompost, modified sewage sludge, control and two variety of sunflower (ordinary and grass). The results showed that sewage sludge were produced the maximum yield. A significant difference was observed among different varieties of sunflowers in which the maximum seed oil, leaf nitrogen, phosphorus and potassium content were obtained from grass variety.